

DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.v4n13p07-25>

## ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO IMOBILIÁRIO POR SENSORIAMENTO REMOTO E OS IMPACTOS FISCAIS

### REGISTRATION UPDATE HOUSING FOR REMOTE SENSING AND TAX IMPACTS

### ACTUALIZACIÓN DEL REGISTRO INMOBILIARIO POR SENSORIAMIENTO REMOTO Y LOS IMPACTOS FISCALES

#### Marcos Esdras Leite

Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Professor do Departamento de Geociências e dos Programas de Pós-graduação em Geografia e em Desenvolvimento Social da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.  
[marcosesdrasleite@gmail.com](mailto:marcosesdrasleite@gmail.com)

#### Hérick Lyncon Antunes Rodrigues

Mestrando e Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.  
[herick.lyncon.geo@gmail.com](mailto:herick.lyncon.geo@gmail.com)

#### Mariley Gonçalves Borges

Mestranda e Graduada em Geografia pela Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.  
[marileigoncalvesborges@gmail.com](mailto:marileigoncalvesborges@gmail.com)

**Recebido para avaliação em 02/06/2017; Aceito para publicação em 24/02/2018.**

#### RESUMO

O cadastro imobiliário é fundamental para a gestão municipal eficiente, devido ao fato de os diversos setores da gestão pública usarem as informações territoriais para a tomada de decisão. Além disso, a importância notória do cadastro imobiliário é a composição da receita do município, notadamente, por meio do IPTU. Por isso, este artigo analisou a atualização do cadastro imobiliário de Montes Claros, a partir do loteamento Morada da Serra e dos respectivos impactos no IPTU. A metodologia para atualização dos dados imobiliários foi baseada em imagens de satélites de alta resolução espacial dos anos de 2005 e de 2014. Os dados extraídos das imagens e simulados para o cálculo do IPTU mostram que a desatualização traz perdas significativas de receita para o município, além de comprometer a definição de políticas públicas, uma vez que faltam informações sobre a infraestrutura e a ocupação da cidade.

**Palavras-chave:** Cadastro Imobiliário; Montes Claros; Sensoriamento Remoto.

#### ABSTRACT

The real estate cadastre is fundamental for efficient municipal management, due to the fact that the various sectors of public management use the territorial information for decision making. In addition, the notorious importance of the real estate cadastre is the composition of the revenue of the municipality, through the territorial tax and urban property. Therefore, this article analyzed the updating of the real estate registry of Montes Claros, from the Morada da Serra subdivision and the respective impacts on the territorial tax and urban property. The methodology for updating the real estate data was based on high resolution spatial satellite images of the years 2005 and 2014. The

data extracted from the images and simulated for the territorial tax and urban property calculation show that the devaluation brings significant revenue losses to the municipality, as well as compromising the definition of public policies, since there is a lack of information about the city's infrastructure and occupation.

**Keywords:** Real Estate Registration; Montes Claros; Remote Sensing.

### RESUMEN

El registro inmobiliario es fundamental para la gestión municipal eficiente, debido al hecho de que los diversos sectores de la gestión pública utilizan las informaciones territoriales para toma de decisión. Además, la importancia notoria del registro inmobiliario es la composición de los ingresos del municipio, notadamente, por medio del IPTU. Por eso, este artículo analizó la actualización del registro inmobiliario de Montes Claros, a partir del loteamiento Morada da Serra y los respectivos impactos en el IPTU. La metodología para la actualización de los datos inmobiliarios se basó en imágenes de satélites de alta resolución espacial de los años 2005 y 2014. Los datos extraídos de las imágenes y simulados para el cálculo del IPTU muestran que la desactualización trae pérdidas significativas de ingresos para el municipio, además de comprometer la definición de políticas públicas, ya que falta informaciones sobre la infraestructura y ocupación de la ciudad.

**Palabras clave:** Registro Inmobiliario; Montes Claros; Detección Remota.

---

## INTRODUÇÃO

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) aplicado ao estudo das cidades apresenta diversas finalidades, dentre elas, destaca-se o planejamento urbano, a gestão de políticas públicas, o monitoramento da infraestrutura, a espacialização de indicadores socioeconômicos, o controle da expansão urbana, dentre outros. Essa variedade de aplicações deve-se, principalmente, à rapidez e à precisão na geração de informações para auxiliar na compreensão do espaço urbano e na decisão dos gestores urbanos. Por essas vantagens, o SIG se impõe, inclusive, como uma tecnologia de gestão e de ordenamento do espaço urbano.

Na cidade, há vários instrumentos para administrar a ocupação do solo urbano, por exemplo, a legislação municipal, a fiscalização, o zoneamento urbano e o cadastro imobiliário. Este último é considerado uma ferramenta importante para o planejamento e a gestão do espaço urbano, uma vez que permite monitorar e controlar o adensamento da cidade e a expansão da infraestrutura. Conforme abordado por Fonseca (2010), o cadastro imobiliário é utilizado para finalidades fiscais, legais, gerenciamento, planejamento e desenvolvimento, que compreende técnicas cartográficas e leis.

Por meio do cadastro imobiliário, com a intenção de garantir à população uma infraestrutura adequada, a administração municipal designa uma tarifa a ser arrecadada do proprietário de cada imóvel, quer seja edificada ou não, para que contribua no orçamento administrativo municipal destinado a serviços para a população da cidade. Esse tributo é o

Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU. Para Fraga (2001), o IPTU é um tipo de imposto utilizado para fins fiscais, que é cobrado anualmente.

Oficialmente, a cidade de Montes Claros não é dividida em bairros, mas, sim, em loteamentos. Pois, para ser dividida em bairros, haveria a necessidade de uma lei municipal que aprovasse uma divisão por bairros em Montes Claros, o que não ocorre. Por isso, há na cidade a divisão em loteamentos, pois, para este, não há necessidade de aprovação por meio de lei, apenas a aprovação do parcelamento do solo urbano pelo executivo municipal.

O aumento dos loteamentos na cidade de Montes Claros ocorreu a partir do processo de industrialização ocorrido, principalmente a partir de 1970, conforme afirmou Leite (2011). Com isso, a última atualização cadastral ocorreu na cidade de Montes Claros há mais de quarenta anos, com isso, o cadastro encontra-se desatualizado, necessitando de uma nova atualização para a gestão do espaço urbano.

Montes Claros, como uma cidade média, conforme apontou Leite (2011), apresentou nas duas últimas décadas uma elevada expansão da malha urbana, com aprovação de novos loteamentos, destinados às diversas classes sociais presentes na cidade. Dentre esses loteamentos recentes, está o loteamento Morada da Serra, área de interesse desta pesquisa, o qual é ocupado por uma população de classe média alta e que apresentou adensamento intenso na última década.

Tendo em vista o crescimento urbano da referida cidade, o presente estudo teve como objetivo analisar a (des)atualização do cadastro imobiliário de Montes Claros, a partir do loteamento Morada da Serra e os impactos no IPTU. Para isso, compararam-se os dados do cadastro imobiliário da Prefeitura Municipal e os dados extraídos por imagem de satélite de alta resolução espacial processadas em ambiente SIG. Precisamente, foi realizada a atualização dos dados de ocupação urbana desse loteamento nos anos de 2005 e de 2014. A partir disso, identificaram-se os imóveis edificados e os que permanecem como lotes vagos, assim como a rede de infraestrutura nos respectivos anos de estudo.

O presente trabalho foi realizado por meio da base cadastral da cidade, com imagens de satélite e trabalhos de campo. O desenvolvimento deste trabalho é importante para evidenciar o grau de desatualização do cadastro técnico imobiliário da Prefeitura de Montes Claros, bem como a perda de arrecadação financeira para a administração pública municipal. Portanto, as informações usadas pelos gestores municipais são incompatíveis com a realidade. Sendo assim, com os dados extraídos e a partir da informação da distribuição dos elementos sociais, econômicos, ambientais e culturais que compõem o

espaço, é possível planejar e executar ações que reduzam as desigualdades socioespaciais encontradas na cidade.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Uma das formas de ocorrência da expansão urbana se dá por meio do aumento dos loteamentos nas cidades que serão utilizados para diversos fins. França e Soares (2007) destacam o surgimento de novas moradias ocasionado pelo aumento da população, pela especulação fundiária e por meio da mudança de usos do solo das áreas centrais como fatores condicionantes do aumento dos loteamentos nas cidades. Consequentemente, as áreas centrais vão sendo ocupadas por atividades e por prestação de serviços, diminuindo o uso por moradias, o que resulta em uma concentração maior de áreas comerciais na parte central da cidade e o aumento de loteamentos destinados ao uso residencial no entorno. Conforme Frei (2012), o loteamento é que cria novas áreas para a urbanização, sendo considerado como modalidade da “urbanificação”, isto é, uma forma de ordenar o uso do solo para fins urbanos. Nesta conjuntura, o processo de lotear direciona espacialmente o crescimento das cidades e a forma que o mosaico urbano se estruturará, formando a matriz de um novo loteamento.

De acordo com a Lei Federal 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento urbano, no parágrafo 1º do artigo 2º, é por meio da abertura, da modificação ou da ampliação de vias e de logradouros, que teremos loteamentos, oriundos de glebas subdivididas em lotes direcionados à construção de edificações.

Para criação de um novo loteamento na área urbana, é necessário que ocorra uma série de processos que possibilite a nova delimitação, que englobam aspectos físicos, políticos e administrativos. Leite (2011) define essa questão, quando ressalta que, para aprovação de um loteamento, há necessidade de apresentar um projeto com a divisão da gleba a ser loteada com todas as suas características físicas e de localização, juntamente com apresentação de uma certidão negativa de tributos municipais, estando de acordo com a lei municipal de parcelamento e de ocupação do solo urbano.

A partir da aprovação e da implantação dos novos loteamentos, materializa-se o crescimento físico da área urbana. Portanto, monitorar essa expansão é imprescindível para o planejamento e a gestão da cidade. Nesse contexto, os instrumentos geotecnológicos são importantes, destacando o sensoriamento remoto e o SIG, pois, por meio desses, pode-se

obter informações do espaço urbano, o que permite minuciosas análises e a tomada de decisões mais precisas.

O uso de imagens de satélites de alta resolução espacial de anos diferentes permite extrair dados sobre o surgimento dos loteamentos, além da ocupação destes ao longo do tempo. O Sistema de Informação Geografia (SIG) possibilita criar banco de dados integrados a uma base cartográfica, o que permite gerar mapas temáticos e visualizar a distribuição de dados pelo espaço urbano (CÂMARA, 1998).

O SIG, ainda, pode adquirir outra denominação, quando utilizado dentro de outras áreas como o cadastro imobiliário, que, conforme Scarassatti et al. (2007), é conhecido como um Sistema de Informação Territorial (SIT). Este é definido como sendo base de informações que serve como suporte a projetos e ao diagnóstico de problemas econômicos, sociais e ambientais, auxiliando na gestão e planejamento territorial. O SIT permite o cruzamento de informações para gerar mapas temáticos a partir das relações entre os objetos geográficos, agregando a imagens de satélites ou a fotos aéreas essas relações espaciais (SCARASSATTI et al., 2007).

No âmbito desse arcabouço que caracteriza os cadastros imobiliários na atualidade, o SIT facilita a organização e a distribuição dos dados para que assim possam auxiliar no trabalho do cadastro imobiliário que, de acordo com Loch e Erba (2007, p. 31), baseia-se no “registro público sistematizado de dados relativos aos aspectos físicos, jurídicos e econômicos dos bens imóveis de uma jurisdição”, sendo denominado de forma genérica de Cadastro Territorial.

O cadastro contém vários objetivos que são essenciais no planejamento urbano, elencados por Loch (2005) como coleta e armazenamento de informações, atualização descritiva sistemática e cartográfica da cidade, na qual fornecem dados necessários ao planejamento urbano e aos planos de desenvolvimento da cidade, garantindo as transações imobiliárias e as informações de propriedades urbanas com acesso rápido e confiável à disposição dos diversos órgãos públicos.

Os cadastros, inicialmente, tinham sua estrutura voltada para o tributo, pilar que estruturava o intitulado registrando o custo do lote (unidade de registro do cadastro urbano), de modo que a partir destes e fazia o cálculo do valor cobrado pelo imposto territorial. Por meio da ampliação de informações competentes ao cadastro, aperfeiçoou-se a descrição dos imóveis, tornando cada vez mais detalhado e completo. Essa evolução, conforme Rosenfeldt e Loch (2014), ocorreu devido à necessidade de ampliar as observações e as análises da forma, da estrutura e da localização. Houve, assim, o

desenvolvimento de novas metodologias, agregando documentos cartográficos e bases alfanuméricas, redefinindo-se como cadastro físico ou cadastro geométrico.

Para haver uma rede eficiente de infraestrutura na cidade que atenda à população, há a necessidade, por parte do município, de um planejamento urbano, que requer altos custos financeiros, instituindo a cobrança de uma taxa para os proprietários tanto de áreas construídas, como de territoriais, que é conhecida popularmente como imposto. De acordo com a Lei Nº 5.172, cap. I, seção II, no artigo 16, “Imposto é o tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte” (BRASIL, Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966). Um dos principais impostos cobrados pelo governo municipal no Brasil sobre a propriedade urbana é o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) (REIS, 2016).

Por meio da Emenda Constitucional nº 18, de dezembro de 1965, houve a fusão desse imposto urbano territorial e predial. Conforme Lima (2010), o imposto cobrado na propriedade predial e territorial urbana tem como base o cálculo venal para a taxa de definição do imposto dos imóveis. Constatado no inciso I, do artigo 156, da Constituição Federal de 1988, o IPTU compete à administração municipal e não estatal. É tributo que gera contribuição financeira ao município, considerado como um importante recurso arrecadado da população.

Conforme o cap. III, seção II, no artigo 32, da Lei Nº 5.172, que dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional:

O imposto, de competência dos Municípios, sobre a propriedade predial e territorial urbana tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel por natureza ou por acessão física, como definido na lei civil, localizado na zona urbana do Município.

§ 1º Para os efeitos deste imposto, entende-se como zona urbana a definida em lei municipal, observado o requisito mínimo da existência de melhoramentos indicados em pelo menos dois dos itens seguintes, construídos ou mantidos pelo Poder Público:

I – meio-fio ou calçamento, com canalização de águas pluviais;

II – abastecimento de água;

III – sistema de esgotos sanitários;

IV – rede de iluminação pública, com ou sem posteamento para distribuição domiciliar;

V – escola primária ou posto de saúde a uma distância máxima de 3 (três) quilômetros do imóvel considerado (BRASIL, Lei Nº 5.172, de 25 de outubro de 1966).

Dessa forma, para haver cobrança da taxa de IPTU, o imóvel precisa se localizar na área urbana do município, delimitado por lei como perímetro urbano, apresentando pelo menos duas das características indicadas anteriormente, justamente para que possa ser diferenciado da zona rural, sobre a qual há predomínio do Imposto Territorial Rural (ITR).



Para que o IPTU possa ser formado e solicitado de maneira administrativa ou por meio de ações judiciais, é fundamental que exista um momento posterior a este processo, intitulado de lançamento. Conforme Lima (2010), para certificar a obrigação tributária do proprietário, o lançamento surge como um ato sucessivo da cobrança, na qual já identificou o valor a ser cobrado, e o proprietário encontra-se ciente de sua obrigação.

A Lei do Código Nacional Tributário (CTN), nos artigos 147, 149 e 150, apresenta três tipos de lançamentos: lançamento e revisão de ofício, lançamento por declaração e lançamento por homologação (BRASIL, Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966). Segundo Amaro (2006), no lançamento, não é necessário a contribuição do proprietário, pois este é um processo de responsabilidade da administração municipal. O lançamento é um processo crucial para a atualização cadastral da cidade.

Essa atualização é importante para a administração municipal, para que os tributos sobre a propriedade não sejam cobrados erroneamente. Porém, Osório, Brandalize e Antunes (2012) relatam que a atualização confiável do dado cadastral se torna difícil devido aos interesses políticos dos gestores municipais. Estes não desejam obter desgaste político com os contribuintes ao gerar um cadastro imobiliário que provocará a atualização do IPTU. Para Erba (2005), a cobrança dessa taxa é fundamental para o cadastro imobiliário, sendo que este é responsável por concentrar informações que auxiliam na fiscalização municipal fundiária. O cadastro, dessa maneira, tende a ser atualizado usando levantamentos de dados imobiliários, com a finalidade principal de gerar informações para a cobrança de impostos.

O levantamento de dados imobiliários origina-se por meio de um banco de dados, que é considerado, por Loch e Erba (2007), uma base de dados ligados aos atributos que são organizados a partir de diversos aspectos. Os aspectos determinantes no banco de dados são: econômicos, geométricos, jurídicos, sociais e ambientais. Referem-se ao valor do imóvel, sua forma, sua localização e sua relação, tanto com pessoas, quanto com o ambiente. Esses dados podem ser armazenados tanto em sistemas analógicos como em banco de dados em um Sistema de Informação Geográfica. Quando manuseados em meio analógico, como em boletim impresso e pastas, ocupam um grande espaço, o que pode interferir na sua organização e na distribuição e na atualização das informações (ERBA, 2005).

Portanto, Loch e Erba (2007) ressaltam que os sistemas digitais ou computadorizados se mostram mais dinâmicos e ágeis, facilitando a atualização e a recuperação de dados, podendo ser compartilhados, para que vários usuários tenham

acesso. Assim, os dados são obtidos, arquivados e tratados de acordo com o *software* utilizado.

Nesse sentido, o desenvolvimento tecnológico permitiu que vários métodos de controle e de administração fossem aplicados e ampliados dentro do espaço urbano. O uso das geotecnologias, como o sensoriamento remoto e o SIG, é fundamental para a modernização do cadastro imobiliário, permitindo sua integração aos diversos setores da gestão pública. Com isso, o cadastro transcende a função tributária e passa a ser multifinalitário.

O desenvolvimento de sensores, com alta resolução espacial, abordo de satélites permitiu avanço no sensoriamento remoto aplicado ao estudo e ao monitoramento de alvos intraurbanos. Como as imagens de satélites geradas por esses sensores possibilitam identificar com precisão os imóveis urbanos, essa tecnologia passou a fazer parte da metodologia de levantamento e de atualização de informações imobiliárias. Anteriormente, havia uso do sensoriamento remoto em cadastro imobiliário, no entanto, era realizado por levantamento aerofotogramétrico.

Com isso, é possível afirmar que tanto as imagens de satélites, quanto as fotografias aéreas permitem obter dados imobiliários para o cadastro municipal. Entretanto, o custo é o principal motivo para se optar pelas imagens de satélite. É importante ressaltar que em ambos a visita física ao imóvel é necessária para validação dos dados obtidos pelo sensoriamento remoto e para extrair informações sobre acabamento do imóvel.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Área de Estudo**

O Município de Montes Claros está situado no norte do estado de Minas Gerais. A população absoluta é de 361.915 habitantes, sendo que, desses, 344.427 residem na área urbana (IBGE, 2010), ou seja, 95% da população são cidadãos. O perímetro urbano de Montes Claros possui uma área de 148 km<sup>2</sup>, sendo esse dividido em 174 loteamentos, dentre os quais está inserido o loteamento Morada da Serra, como exposto na figura 1.



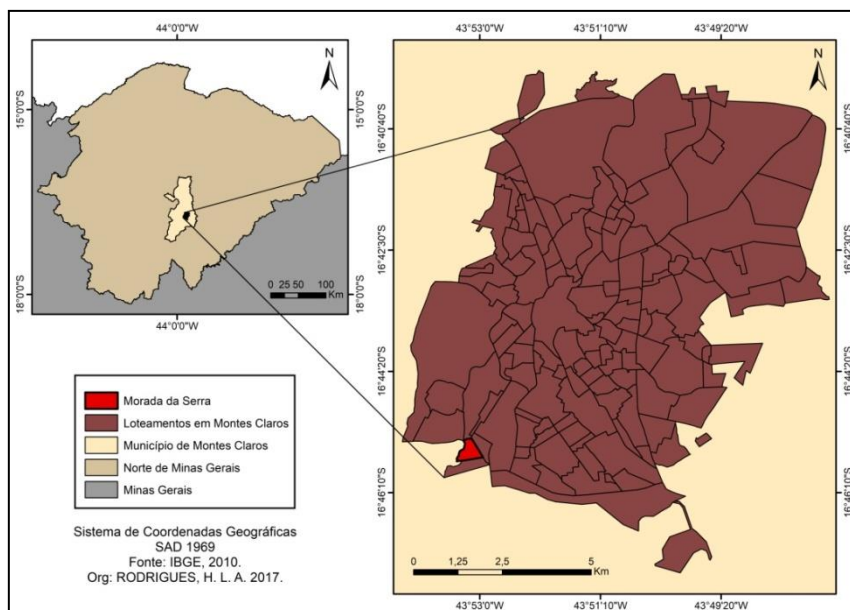


Figura 1 – Localização do loteamento Morada da Serra em Montes Claros/MG  
Fonte: IBGE, 2010.

A partir da planta original do Morada da Serra, aprovada pela Prefeitura Municipal de Montes Claros, em 1981, esse loteamento foi denominado de Morada do Parque II, por se localizar ao lado do bairro Morada do Parque e somente com a aprovação da lei nº 2.352, de 16 de maio, de 1996, teve o nome modificado para Morada da Serra.

O loteamento Morada da Serra é composto por uma área de lotes de 145.079,75 m<sup>2</sup>, sendo 464 lotes divididos em 18 quadras e 23.572,50 m<sup>2</sup> de área institucional, 26.202,75 m<sup>2</sup> de área verde, sistema viário com 53.501 m<sup>2</sup>, área remanescente com 1.350 m<sup>2</sup>. Os lotes seguem um mesmo padrão de forma e de tamanho, aproximadamente de 300 m<sup>2</sup>. A população que ocupa esse loteamento apresenta bons indicadores socioeconômicos, permitindo classificá-la como classe média alta (LEITE, 2011).

## Procedimentos Técnicos

Com o objetivo de analisar e de atualizar os dados imobiliários do loteamento Morada da Serra, na cidade de Montes Claros-MG, alguns procedimentos técnicos foram tomados para que a realização do trabalho se tornasse possível. Por isso, foi criado um fluxograma sintetizando os procedimentos técnicos realizados neste trabalho, conforme apontado na figura 2.

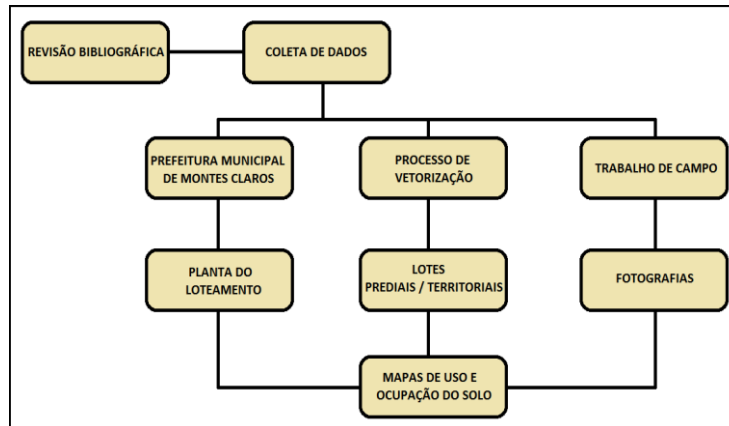


Figura 2 – Fluxograma da metodologia  
Fonte: RODRIGUES, 2015.

A pesquisa iniciou com a revisão bibliográfica, a partir de autores que estudam e que trabalham com o monitoramento do espaço urbano aplicando técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto, como Loch e Erba (2007), Scarassatti et al. (2007), Fonseca (2010) entre outros. Além disso, houve consultas sistemáticas à legislação tributária e de parcelamento do solo urbano.

A etapa de coleta de dados iniciou na Prefeitura Municipal de Montes Claros (PMMC), com a aquisição das plantas dos loteamentos. No Laboratório de Geoprocessamento da UNIMONTES, foram adquiridas imagens dos satélites de alta resolução espacial, sendo estas produtos dos sensores *Quick Bird*, do ano de 2005 e do *WorldView-II*, do ano de 2014. O recorte temporal da pesquisa se deve à data das imagens de satélite disponíveis. O sensor *QuickBird* possui resolução espacial de 0,61 metros no modo pancromático e 2,4 metros no modo multiespectral; enquanto o sensor *World View-II* oferece 0,46 metros de resolução pancromática e 1,8 metros de resolução multiespectral (RIBEIRO; FONSECA; KUX, 2011). A seguir, na figura 3, temos o mosaico das imagens *QuickBird* e *WorldView-II*, do loteamento Morada da Serra.

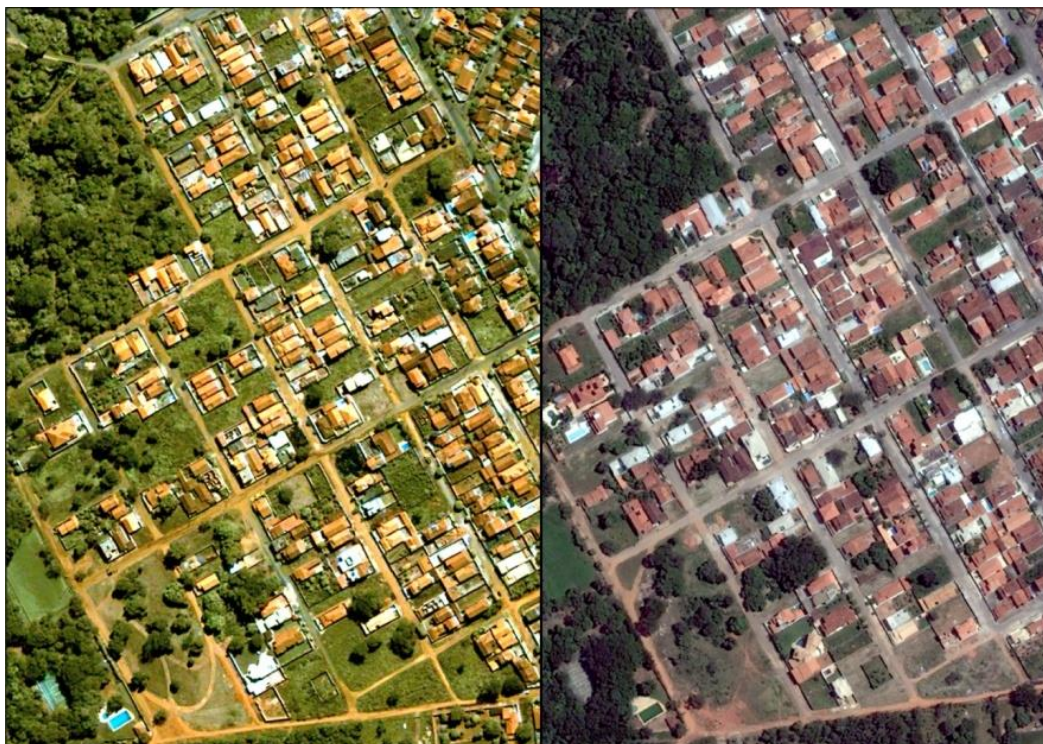


Figura 3 – Imagens de satélites (a) e (b)  
a) *QuickBird*, 2005 b) *WorldView-II*, 2014

Fonte: RODRIGUES, 2015.

Com esses produtos, foi iniciada a vetorização dos lotes por meio da digitalização e do georreferenciamento das plantas. As plantas do loteamento têm data de 1981 e foram inseridas no *software* ArcGIS10.2 e georreferenciadas, com base nas imagens de satélite. Para compatibilizar a escala dos produtos vetorizados, foi necessário ajustar os vetores de lotes e de edificações para a escala de 1:2000. Depois de criados os vetores dos lotes e das edificações, houve a necessidade de validação desses dados em campo. Os dados de campo foram obtidos por meio de medição com treinas dos imóveis prediais, com edificações, e territoriais, lotes vagos.

Com esses dados, foi possível simular as alterações no valor IPTU do loteamento Morada da Serra. Para isso, a Prefeitura Municipal de Montes Claros, por meio da Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia, permitiu essa simulação no *software* AR, desenvolvido pela empresa CETIL GEO, para cálculo do valor do IPTU com os dados obtidos neste trabalho com o uso das imagens de satélite, isto é, área construída dos imóveis.

Finalizado todo o procedimento de coleta das informações, foram gerados os mapas temáticos dos usos prediais e territoriais dos anos de 2005 e 2014, além do mapa geral de uso do solo do loteamento em estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Comparando a planta do loteamento com a imagem de satélite 2014, verificou-se o aumento de lotes. Anteriormente, na planta do loteamento, havia ao todo 464 lotes, e, após o processo de vetorização realizado por meio da imagem de satélite *WorldView-II*, no ano de 2014, totalizaram-se 485 lotes, um aumento de 21 lotes. Esse aumento ocorre devido ao processo de desmembramento, ou seja, da divisão dos lotes originais em lotes com área menor. Nesse caso, os lotes de 300 m<sup>2</sup> são desmembrados em dois lotes de 150 m<sup>2</sup>.

A seguir, na figura 4, há a representação cartográfica do loteamento Morada da Serra na cidade de Montes Claros, no ano de 2005. A figura 4 permite observar a disposição dos lotes prediais e territoriais. Os lotes tratados como territoriais não apresentam nenhum tipo de edificação, enquanto, nos prediais, há algum tipo de edificação, podendo ser residencial, comercial e institucional. No respectivo ano, há a presença de 275 lotes prediais e 210 lotes territoriais.

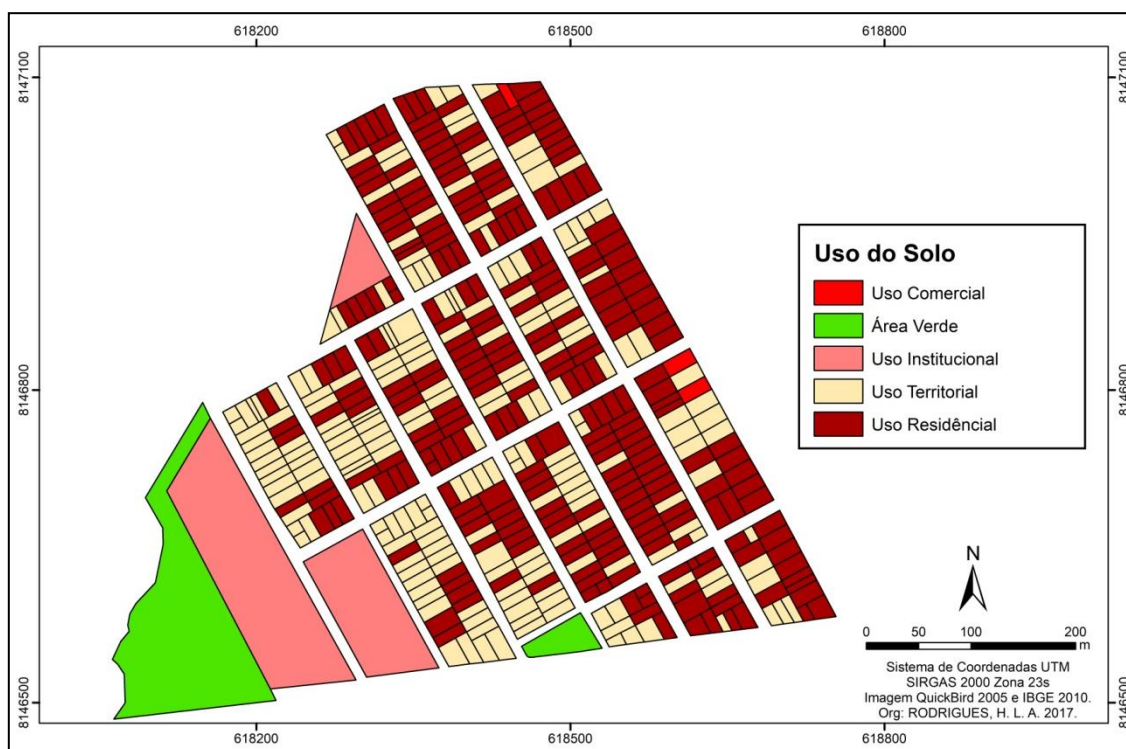


Figura 4 – Uso do solo urbano, no ano de 2005, no loteamento Morada da Serra  
Fonte: Quick Bird, 2005.

Em 2005, o loteamento mostra-se com algumas quadras pouco edificadas. Com relação à infraestrutura, observou-se que apenas as ruas Engenheiro Eugênio Benjamim Silva, Serra Negra e Engenheiro Wilson Crispim da Costa encontravam-se parcialmente



pavimentadas, enquanto as outras apresentavam total ausência de calçamento, de meio fio e de sistema de drenagem pluvial, conforme figura 5.



Figura 5 – Ruas sem infraestrutura no Morada da Serra, no ano 2015  
Fonte: RODRIGUES, 2015.

No ano de 2005, o Morada da Serra já possuía água canalizada, sistema de esgoto e iluminação pública, porém não apresentava meio-fio, calçamento e praças dentro de seu limite. Esses itens são computados na planilha de cálculo do IPTU, sendo que os imóveis localizados em logradouros com infraestrutura têm o valor do tributo maior.

A pavimentação das ruas, no ano de 2014, apresentou aumento significativo em relação ao ano de 2005. Em 2014, todas as ruas estavam asfaltadas. Além disso, percebe-se, ao comparar as figuras 4 e 6, que as áreas classificadas como outros usos, em que estão agrupadas as áreas institucionais e a área verde, permaneceram inalteradas. Nessas áreas, ainda, não havia sido instalada nenhuma praça.

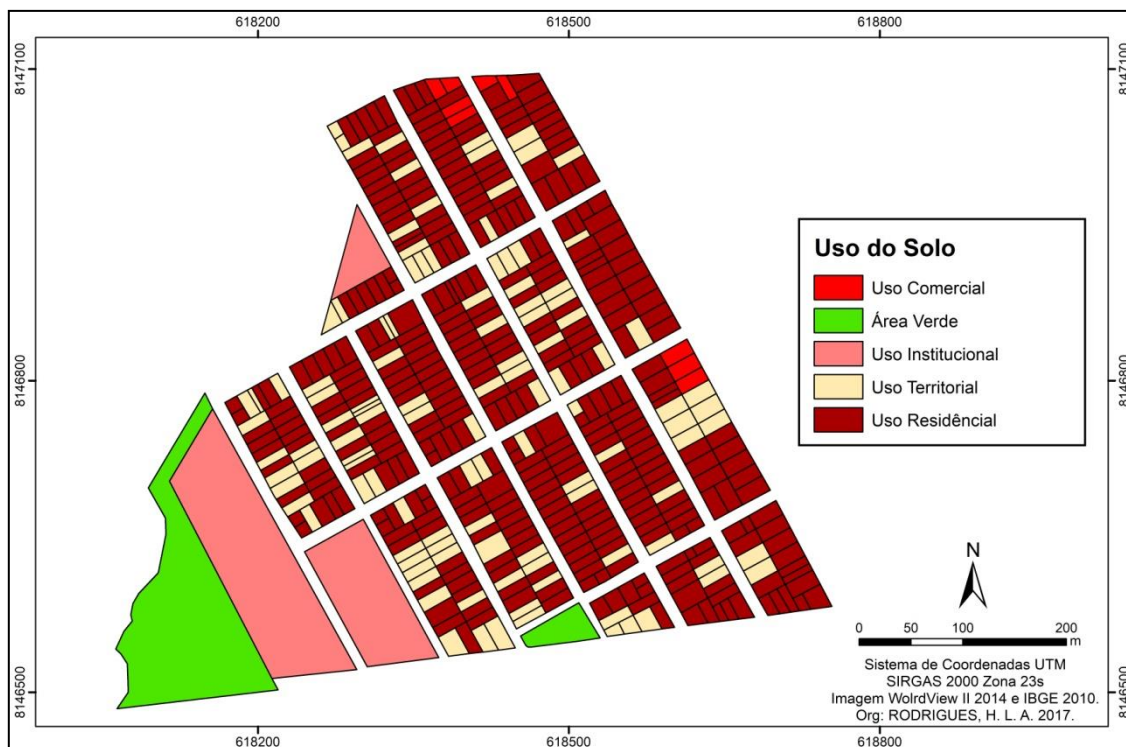


Figura 6 – Uso do solo urbano, no ano de 2014, no loteamento Morada da Serra  
Fonte: Word View II, 2015.

Entre 2005 e 2014, verificou-se aumento de construções, sendo que isso foi registrado em 97 lotes que, em 2005, encontravam-se vagos. Com isso, em 2014, haviam 372 lotes edificadas e 113 lotes vagos.

Ao analisar os dados do cadastro imobiliário urbano, constatou-se a concentração da propriedade dos lotes vagos, sendo que a maior parte dos lotes pertence a apenas alguns proprietários, reforçando a ideia do uso por especulação imobiliária.

Essas alterações identificadas neste trabalho não constam no cadastro imobiliário da Prefeitura de Montes Claros, uma vez que a última atualização dos dados desse setor foi em 2002. Essa desatualização gera perdas de receita além de dificultar a gestão municipal, haja vista que não se conhece a real situação da ocupação do espaço urbano.

Comparando as informações anteriormente citadas com as do cadastro imobiliário da Prefeitura de Montes Claros, constatou-se que dos 372 imóveis prediais, em 2014, houve alteração no valor do IPTU em 75%. Essa situação se deve a alterações na infraestrutura dos logradouros em que estão os imóveis, com pavimentação e saneamento básico. Enquanto 75 imóveis passaram de territoriais para prediais, com isso, houve, também, acréscimo no valor do IPTU. Dessa maneira, 113 lotes permaneceram como vagos.

No *software* AR, da Prefeitura de Montes Claros, foi simulado o valor do IPTU dos imóveis identificados neste trabalho com alteração até o ano de 2014, no loteamento



Morada da Serra. A tabela 1 apresenta o valor do IPTU oficial, ou seja, do cadastro da Prefeitura de Montes Claros e o valor do IPTU simulado com os dados de alteração dos imóveis obtidos por meio de sensoriamento remoto. Nota-se que o valor do IPTU dos lotes prediais apresentou aumento de R\$ 5.710,88, o que representa um acréscimo de 7,5% no valor total.

Quanto aos lotes que passaram de territorial para predial, houve aumento de R\$ 16.176,34 no valor do IPTU, correspondendo a um incremento de 108,6%. Dessa forma, mesmo que de maneira simulada, a atualização do cadastro imobiliário no Morada da Serra promoveu um aumento no valor do IPTU de R\$ 21.887,22, passando de uma arrecadação de R\$ 122.495,84 para R\$ 144.383,06.

Tabela1 – Simulação do valor do IPTU do Loteamento Morada da Serra

<b>Lotes</b>	<b>Valor do cadastro</b>	<b>Valor da simulação</b>	<b>Aumento</b>
Prediais	R\$ 75.795,21	R\$ 81.506,09	R\$ 5.710,88
Territoriais	R\$ 31.808,15	R\$ 31.808,15	R\$ 0,00
Territorial para Predial	R\$ 14.892,48	R\$ 31.068,82	R\$ 16.176,34
<b>Total</b>			<b>R\$ 21.887,22</b>

Fonte: PMMC, 2015. Imagem de satellite Word View II, 2014.

Desta forma, o valor venal do metro quadrado usado como base para os tributos sobre imóvel urbano não está compatível com o valor de mercado, sendo que o primeiro está subestimado em relação ao praticado no mercado imobiliário. Essas lacunas apresentadas apontam que o valor exposto na tabela 1, mesmo com os dados atualizados neste trabalho, está subestimado.

Essa situação expõe a necessidade de uma atualização das informações contidas no cadastro imobiliário da prefeitura municipal. Para isso, é fundamental integrar recursos tecnológicos, como o sensoriamento remoto e o SIG, na fiscalização física dos imóveis. Os dados obtidos por meio de imagens de satélite e processadas em ambiente de SIG permitem obter informações precisa sobre a ocupação do espaço urbano. Essas informações são fundamentais para o planejamento e a gestão da cidade, haja vista que o administrador municipal tomará decisões baseadas no conhecimento da real situação da cidade.

Diante dessas constatações, a atualização do banco de dados do cadastro imobiliário da Prefeitura Municipal, usando instrumentais geotecnológicos, permite uma

gestão baseada em dados compatíveis com a realidade, logo haverá maior eficácia das políticas públicas, o que, consequentemente, gerará melhoria da qualidade de vida dos moradores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão apresentada neste trabalho demonstra, de maneira sucinta, a importância do cadastro imobiliário para a gestão municipal. Neste estudo, o foco foi a função fiscal do cadastro imobiliário, embora o que se preconiza no cadastro é a multifinalidade para os diversos setores da administração pública. Por concentrar informações variadas sobre a cidade, como propriedade dos imóveis, tamanho dos imóveis, infraestrutura, elementos naturais entre outros, esse setor tem papel imprescindível para eficácia da gestão pública e a definição de políticas para o desenvolvimento urbano.

O aspecto fiscal na administração municipal é determinante para transformar as políticas públicas em ações exitosas. Por isso, pensar em práticas para melhorar a arrecadação e evitar a perda de receita deve ser priorizado na gestão pública, a fim de trazer benefícios para os moradores por meio de melhoria dos serviços e da infraestrutura. Este trabalho apresentou um exemplo de uso de metodologia simples, do ponto de vista técnico, que consegue trazer retorno para a administração municipal.

Portanto, com auxílio de dados extraídos das imagens de alta resolução espacial e processados em *software* de SIG, foi possível mostrar a possibilidade de incremento na arrecadação municipal. Entretanto, o potencial das geotecnologias, notadamente os dados extraídos por meio do sensoriamento remoto, vai além da geração de receita, pois é um instrumental que fornece dados precisos da realidade espacial das cidades. De posse dessas informações, os gestores podem definir políticas públicas que minore os problemas identificados. Dessa maneira, a alocação de equipamentos públicos, a infraestrutura e os investimentos podem ser direcionados para as áreas mais carentes, comprovadas por dados espaciais.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPEMIG pelo financiamento da pesquisa que resultou neste trabalho e pela bolsa de incentivo à pesquisa (BIPDT).

## REFERÊNCIAS

- AMARO, L. **Direito Tributário Brasileiro**. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 512 p.
- ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. 2010. Disponível em: <[http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/montes-claros\\_mg](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/montes-claros_mg)>. Acesso em: 01 nov. 2014.
- BRASIL. Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 25 out. 1966.
- BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de Dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 19 dez. 1979.
- CÂMARA, G.; DAVIS, C. Introdução: Por que geoprocessamento? In: CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, 2001. p. 01-05. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf>>. Acesso em: 01 jan. 2015.
- CÂMARA, G. Sistemas de Informação Geográfica para aplicações ambientais e cadastrais: uma visão geral. In: **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE**, 1998. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/geopro/trabalhos/analise.pdf>>. Acesso em: 01 jan. 2015.
- CONAMA. Resolução nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 28 mar. 2006. Seção 1, p. 150-151.
- DIGITALGLOBE. **WorldView-III**. 2014. Disponível em: <[https://www.digitalglobe.com/sites/default/files/DG\\_WorldView3\\_DS\\_forWeb\\_0.pdf](https://www.digitalglobe.com/sites/default/files/DG_WorldView3_DS_forWeb_0.pdf)>. Acesso em: 01 jan. 2015.
- ERBA, D. O Cadastro Territorial: presente, passado e futuro. In: CAPACIDADES. Programa Nacional de Capacitação das Cidades. **Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana**. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades. 2005. p. 29.
- FONSECA, C. E. **A importância do cadastro tributário na arrecadação Municipal e na auditoria de tributos – estudo do caso do Município de Belo Horizonte**. 2010. 32 f. Monografia (Especialização em Auditoria em Tributos Municipais) – Centro de Atualização em Direito, Universidade Gama Filho, Belo Horizonte, 2010.
- FRAGA, H. R. **O IPTU e suas principais características**: imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana. Rio de Janeiro: Forense, 2001. Disponível em: <[http://rochaefraga.com.br/publicacoes/o\\_ipitu\\_e\\_suas\\_principais\\_caracteristicas.pdf](http://rochaefraga.com.br/publicacoes/o_ipitu_e_suas_principais_caracteristicas.pdf)>. Acesso em: 30 jan. 2015.

FRANÇA, I. S. D. **A cidade média e suas centralidades**: o exemplo de Montes Claros no norte de Minas Gerais. 2007. 240 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

FRANÇA, I. S. D.; SOARES, B. R. O espaço intra-urbano de uma cidade média e suas centralidades: uma análise de Montes Claros no norte de Minas Gerais. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 8, p.75-94, 2007.

FREI, J. C. D. **Da legalidade dos condomínios fechados**. Disponível em: <<http://www.ebooksbrasil.org/sitioslagos/documentos/ilegalidade.html>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. **Histórico da cidade de Montes Claros em Minas Gerais**. 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=314330&search=minas-gerais|montes-claros|infograficos:-historico>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

LEITE, M. E. **Geotecnologias aplicadas ao mapeamento do uso do solo urbano e da dinâmica de favela em cidade média**: o caso de Montes Claros/MG. 2011. 121f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

LEITE, M. E.; PEREIRA, A. M. **Metamorfose**: espaço intra-urbano de Montes Claros/MG. Montes Claros: UNIMONTES, 2008. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/138693402/METAMORFOSE>>. Acesso em: 30 nov. 2014.

LIMA, B. R. **A mudança da modalidade de lançamento do IPTU no município de Florianópolis**: implicações administrativas – fiscais. 2010. 20 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Centro de Ciências da Administração, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

LIMA, B. L. P. D.; COSTA, A. R. D. O espaço urbano: perspectiva teórico-metodológica da análise espacial. In. SEMINÁRIO NACIONAL GOVERNANÇA URBANA E DESENVOLVIMENTO METROPOLITANO, 2010, Natal. **Artigos...** Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2010. ISBN: 978-85-61693-03-9.

LOCH, C. Cadastro técnico multifinalitário instrumento de Política Fiscal e Urbana. In: CAPACIDADES. Programa Nacional de Capacitação das Cidades. **Cadastro Multifinalitário como Instrumento de Política Fiscal e Urbana**. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades, 2005.

LOCH, C.; ERBA, D. A. **Cadastro técnico multifinalitário**: rural e urbano. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2007.

MONTES CLAROS. Lei N° 3.720, de 09 de maio de 2007. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e loteamentos fechados no Município de Montes Claros. **Procuradoria Jurídica [do] Município de Montes Claros**, Montes Claros, MG, 09 mar. 2007.

MONTES CLAROS. Lei Orgânica do Município de Montes Claros Estado de Minas Gerais. Embasada nas disposições do Artigo 29 da Constituição Federal e na participação direta da Sociedade Civil. **Câmara Municipal [de] Montes Claros**, Montes Claros, MG, 01 fev. 2007.

OSÓRIO, N. M. M.; BRANDALIZE, M. C. B.; ANTUNES, A. F. B. Uma metodologia para a estimação da perda de arrecadação do IPTU causada pela desatualização do Cadastro Imobiliário. **Revista Brasileira de Cartografia**, Curitiba, n. 64/2, p. 249-255, 2012.

ROSENFELDT, Y. A. Z; LOCH, C. A cartografia como suporte para a inclusão urbana e social e viabilizar procedimentos de regularização fundiária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA, 26., 2014, Gramado. **Artigos...** Gramado: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

SANTOS, J. C.; FARIAS, E. S.; CARNEIRO, A. F. T. Análise da parcela como unidade territorial do cadastro urbano brasileiro. **Boletim de Ciências Geodésicas - BCG**, Curitiba, v. 19, n. 4, p. 574-587, 2013.

SCARASSATTI, D. F. et al. Cadastro multifinalitário e a estruturação de Sistemas de Informações Territoriais. In: CONGRESSO CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO – COBRAC, 2014, Florianópolis. **Artigos...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.